

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-222855

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)10月3日

B 60 T 15/18

7366-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑭ 発明の名称 中継弁

⑰ 特 願 昭60-64883

⑱ 出 願 昭60(1985)3月28日

⑲ 発 明 者 長 野 英 俊 横須賀市田浦泉町14番地

⑳ 出 願 人 日本エヤーブレーキ株 神戸市中央区脇浜海岸通1番46号  
式会社

㉑ 代 理 人 弁理士 飯 阪 泰 雄

## 明 細 書

## 1 発 明 の 名 称

中 継 弁

## 2 特 許 請 求 の 範 囲

制御孔を通して供給される圧力を一端側に受け、出口側圧力を他端側に受けて移動可能な可動体と、該可動体の他端側に設けられ出口の入口或は排気孔に対する連通・遮断を制御する弁装置とを備え、該弁装置は、前記可動体の他端側への移動に応じて、前記出口を前記排気孔に連通し前記入口から遮断している排気位置から、前記出口を前記排気孔及び前記入口から遮断する中立位置を経て、前記出口を前記排気孔から遮断し前記入口に連通する供給位置に切換わるようにした中継弁において、前記弁装置は、前記可動体が前記中立位置から前記供給位置側へ所定位置を越えて移動するまで、前記出口と前記入口とを絞り連通するようにした中継弁。

## 3 発 明 の 詳 細 な 説 明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、車両等のブレーキ装置に使用され、入力圧に比例した出力圧を空圧源から作動機器へ供給する中継弁に関し、特に、制御孔を通して供給される圧力を一端側に受け、出口側圧力を他端側に受けて移動可能な可動体と、該可動体の他端側に設けられ出口の入口或は排気孔に対する連通・遮断を制御する弁装置とを備え、該弁装置は、前記可動体の他端側への移動に応じて、前記出口を前記排気孔に連通し前記入口から遮断している排気位置から、前記出口を前記排気孔及び前記入口から遮断する中立位置を経て、前記出口を前記排気孔から遮断し前記入口に連通する供給位置に切換わるようにした中継弁、に関する。

〔従来技術及びその問題点〕

この種の装置としては、例えば特開昭59-18060号公報に記載されているものが知られている。この中継弁では可動体としてのピストンは一端側では入力室の圧力を他端側では出力室の圧力を受け

るようになっており、ピストンの他端側にある弁装置は通常は出力ポートを排気孔とを連通させているが、圧縮空気の入口からは遮断している。入力室に連通する制御孔に圧縮空気が供給されるとピストンが他端側に移動し、まず弁装置における中空弁体と当接する。これにより出力ポートは排気孔及び圧縮空気の入口から遮断される。これがピストンの中立位置であるが、この位置を通過直後に弁装置における給気弁の弁座から中空弁体を離座させる。これにより出力ポートは排気孔とは遮断されたまゝであるが、圧縮空気の入口と連通される。エアリザーバの圧縮空気が急激に出力室内に流入し、出力室の圧力は急上昇する。この立上り特性はブレーキペダルをゆっくりと踏んだ場合でも急速に踏んだ場合でも余り変わらない。すなわち、入力の上りに比例した出力圧の上りが得られない。

例えば、このような中継弁をエアオーバ・ハイドロリック・ブースタに、特にマスタシリンダ部が2段作動型であるようなブースタに接続した場

合にはブレーキペダルの踏み込み速さに関係なくブレーキ液圧の立上り特性がほぼ一定となり、常に急ブレーキ気味となる。

また以上の中継弁において、ピストンの両側の圧力が平衡状態に達するとピストンは中立位置に移動して圧縮空気の流入を遮断するのであるが、出力室には圧縮空気が急激に流入するので、ピストンは中立位置で往復動し、給気及び排気を継続的に行ないながら平衡状態に達することになる。すなわち、ハンチング現象を生じやすい。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明は上記問題に鑑みてなされ、入力と出力との立上りをほぼ比例させることができる中継弁を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

上記目的は、制御孔を通して供給される圧力を一端側に受け、出口側圧力を他端側に受けて移動可能な可動体と、該可動体の他端側に設けられ出口の入口或は排気孔に対する連通・遮断を制御する弁装置とを備え、該弁装置は、前記可動体の他

〔実施例〕

第1図は本発明の一実施例による中継弁(以下、リレーバルブと称する。)を備えたエアオーバ・ハイドロリック・ブースタの側断面図であるが、図においてエアオーバ・ハイドロリック・ブースタは全体として(1)で示され、これはエアサーボ部としてのブレーキ・シリンダ(2)及びマスタシリンダ(3)を有している。ブレーキ・シリンダ(2)の本体はシリンダ・ケーシング(6)及びマスタシリンダ(3)の本体(7)のフランジ部(7b)から成り、これらはシリンダ・ケーシング(6)の前端に形成されたフランジ部を介して円周方向に等間隔で配設される複数のボルト(4)及びナット(5)により結合される。蓋体(7)の図において上方部には突出部(8)が形成され、これに対して本発明に係わるリレー・バルブ(9)が固定されており、シリンダ・ケーシング(6)の後端の空気導入用開口部には、シリンダ・ケーシング(6)の車体への取付用のシリンダ・ケーシング取付ブロック(10)が溶接により固定されている。

上述のシリンダ・ケーシング取付用ブロック(10)

端側への移動に応じて、前記出口を前記排気孔に連通し前記入口から遮断している排気位置から、前記出口を前記排気孔及び前記入口から遮断する中立位置を経て、前記出口を前記排気孔から遮断し前記入口に連通する供給位置に切換わるようにした中継弁において、前記弁装置は、前記可動体が前記中立位置から前記供給位置側へ所定位置を越えて移動するまで、前記出口と前記入口とを絞り連通するようにした中継弁、によって達成される。

〔作用〕

ブレーキペダルをゆっくりと踏んだとき、すなわち入力の上りが遅いときには可動体はゆっくりと中立位置を越えて供給位置側へと移動し、所定位置を越えるまでは絞り連通により出口側の圧力はゆっくりと上昇する。

ブレーキペダルを急速に踏んだとき、すなわち入力の上りが早いときには可動体は急速に中立位置及び所定位置を越え、供給位置に達し、出力側の圧力は急上昇する。

の一端部はシリンダ・ケーシング(6)に溶接により固定されており、その他端部にはねじ部(4)が形成されている。そのほぼ中間には突起部が形成され、この突起部には配管(4)の一端部を接続させるための接続孔(4)が設けられている。配管(4)の他端部は、リレーバルブ(9)に接続される。リレーバルブ(9)の入力孔(10)は、運転手によって操作されるブレーキ操作源としてのブレーキバルブ(10)の吐出側に接続されており、接続孔(4)は圧縮空気のリザーバ(10)に接続されている。また上述の配管(4)はリレーバルブ(9)の出力孔(11)に接続され、ブレーキ弛め時にはリレーバルブ(9)の排気部(12)を通して圧縮空気は排出されるのであるが、その構造は後に詳述する。

シリンダ・ケーシング取付用ブロック(4)には更に、その長手方向に沿ってシリンダ・ケーシング(6)の空気圧力室(13)と連通する孔(4)が穿設され、この孔(4)は他方、上述の接続孔(4)と連通しており、これら孔(4)により配管(4)と空気圧力室(13)を接続するほぼL字形の通路が形成される。配管(4)のシリンダ・ケーシング取付用ブロック(4)への接続は配

管(4)、シールリング(5)を装着して大径孔部(14)に摺動自在である。シリンダ本体(7)の突出部(7a)の端部にはストッパリング(5)が固定され、これにより大径部(14)、従って連結ロッド(4)の戻り位置が規制されている。

連結ロッド(4)のマスタシリンダ部(3)内の小径部(15)には径方向に貫通孔(4)が穿設され、先端部(16)にはこれと連通して段付孔(4)が穿設され、これに弁装置が配設される。すなわち、その弁体は段付孔(4)の大径孔部である弁室(4)内に位置する頭部(17)と、これと一体的で段付孔(4)の小径孔部に摺動自在に挿通している軸部(18)とから成り、頭部(17)は弁ゴム(19)を装着している。また頭部(17)と、連結ロッド(4)の先端部に固定された抜け止めリング(5)により抜け止めされたばね受けリング(5)との間にはばね(4)が張設され、頭部(17)を図において左方へと付勢し、通常の図示する状態では弁ゴム(19)を段付孔(4)の段部に当接させている。すなわち閉弁状態であるが、液圧により開弁したときには連結ロッド(4)の先端部(16)の右左に面成される補助室(4)と主圧力

管接続用孔付ボルト(4)によって行なわれる。

シリンダ・ケーシング(6)内にはシリンダ・ピストン(4)が密封部材(4)を介して摺動自在に配設され、これに出力軸としての連結ロッド(4)が固定されている。連結ロッド(4)の第1図において右側部分はマスタシリンダ(3)の本体(7)の中央に形成された突出部(7a)の中心孔に摺動自在に支持されている。シリンダ・ピストン(4)は復帰用スプリング(4)により後方へ、すなわち図において左方向に付勢されている。なお、シリンダ・ピストン(4)には密封部材(4)の抜け止め用部材(4)が固着されている。

マスタシリンダ部(3)において、シリンダ本体(7)には段付孔(4)が穿設され、これは大径孔部(14)と小径孔部(15)とから成っている。上述の連結ロッド(4)はマスタシリンダ部(3)におけるピストン体としても働かし、マスタシリンダ部(3)内では小径孔部(15)に嵌合する先端部(16)、大径孔部(14)に沿って延びる小径部(15)及び大径孔部(14)に嵌合する大径部(16)から成っている。先端部(16)は密封部材(4)を装着して小径孔部(15)に摺動自在であり、大径部(16)は密封部材

室(17)とを連結ロッド(4)の小径部(15)の貫通孔(4)、軸部(18)の内孔(17)、弁室(4)を介して連通させる。シリンダ本体(7)の前端にはOリング(5)でシールされる蓋体(5)が螺着され、この中心孔(5)に対しブレーキ液圧送用継手部が設けられ、これは図示せずとも車輪に設けたブレーキ装置のホイールシリンダに配管を介して接続される。シリンダ本体(7)の前端部には更に中央開口を有する係止板(5)、弁ゴム(5)、弁板(5)、スプリング(5)から成る残圧弁(5)が設けられる。弁ゴム(5)は蓋体(5)の中心孔(5)と同心的な開口を有し、弁板(5)はこの開口からは偏位した位置に複数の開口を有する。また残圧弁(5)の近くには、ブリーダ装置(5)が設けられている。

シリンダ本体(7)のほぼ中央部分の周壁上部にはボス部(5)が形成され、この内孔(5)に第2図にその詳細が示される複弁装置(5)が継手部材(5)と共に固定されている。継手部材(5)は通孔(5)を有し、これは図示しない作動液を貯える作動液リザーバに連絡している。

複弁装置(5)は、第2図に示すようにその下側の

圧力が所定の圧力に達すると下側から上側への液移動を許容するリリーフ弁Aと、上側から下側への液移動は常時許容する逆止弁Bと、上下両側を常に連絡する絞り通路Cを有するものである。複弁装置60の下側は第1図に示されるように内孔64の底部に連通して形成された底孔65を介して補助室40と連通している。底孔65は他方、戻し孔62を介して主圧力室53と連通している。

次に複弁装置60の詳細につき第2図を参照して説明する。

複弁装置60は、内孔64に密封部材81'を介して密着する本体69と、この本体69に圧入固定したばね受け40とを有し、両者間には、本体69の中央通路70に形成した弁座72に向って弁ばね73により着座するように付勢される球状の弁部材74が配置しており、弁ばね73の上端をばね受け40により支持している。また、本体69の中央通路70の周囲には、適当な間隔をもって形成した複数の孔74が上下に貫通して設けられ、この孔74の下面をふさぐようにして円盤状の弁部材74が本体69の下端突部71に

ン80の突出部(83a)に対向して設け弁孔(103)が形成され、ここに複合弁体80が配設されている。複合弁体80は筒体80及びこの内孔にシールリング80を装着して摺動自在に嵌合している弁ピストン80とから成り、筒体80は内外周部にシールリング80を装着して隔壁部(81a)の設け弁孔(103)の大径孔部に嵌着された隔壁リング部材80の中心孔に摺動自在となっており、ばね84により上方に付勢されている。筒体80の上端部(89a)には弁ゴム80が貼着されており、ばね84の付勢により弁孔(103)の上端開口部に形成された弁座80と当接している。隔壁リング部材80はストッパ80により抜け止めされている。

弁ピストン80は筒体80の下端部に取り付けられたばね受けリング(102)'との間に張設されたばね80により上方に付勢され、その上端部に貼着された弁ゴム80を筒体80のフランジ状の上端部(89a)に当接させている。筒体80の周囲には圧力室(104)が画成され、これは上述の接続孔74すなわち圧縮空気のリザーバと常時連通している。

嵌着してある。また、孔74の1つに連絡して小通路74が本体69の下面に形成しており、この通路74は弁部材74よりも外方に延びている。なお、74はリザーバ側と連通する開口、80は密着防止用突起である。複弁装置60において、弁部材74、弁ばね73、弁座72といった各部がリリーフ弁Aを、孔74弁部材74といった各部が逆止弁Bを、小通路74が絞り通路Cを各々構成しているとともに、中央通路70の下半部はその通路面積を減少させて絞り通路Cよりも小さい絞り効果をもつ制限通路Dとされている。

次に本発明に係わるリレーバルブ部(9)の詳細について第3図を参照して説明する。

バルブ本体80の内孔にはリレーピストン80がシールリング(102)を装着して摺動自在に嵌合しており、ばね(101)により図において上方に付勢されている。リレーピストン80により上方には入力室84が下方には出力室80が画成され、それぞれ上述の入力孔70及び出力孔82に連通している。

バルブ本体80の隔壁部(81a)にはリレーピスト

ン80の突出部(83a)の下端近く形成されているフランジ部(83b)は筒体80の弁ゴム80と対向し、これと当接可能となっており、下端(83c)は弁ピストン80の弁ゴム80と対向し、これと当接可能となっている。フランジ部(83b)から弁ゴム80までの距離aは下端(83c)から弁ゴム80までの距離bより大きい。従って、リレーピストン80が下降するときには、まず下端(83c)が弁ゴム80と当接して、弁ピストン80の中心孔80を閉塞し、更に(a-b)だけ移動して始めてフランジ部(83b)は弁ゴム(93c)と当接する。

弁ピストン80の上端部外周は減径部(90a)となっており、またこれと筒体80の内壁面との間の隙間に連通するように筒体80の周壁に絞り孔(89b)が形成されている。従って、リレーピストン80の下端(83c)が弁ゴム80と当接し、弁ピストン80の中央孔80を閉塞し、弁ピストン80を押し下げて弁ゴム80を筒体80の上端部から離座させた後、フランジ部(83b)が弁ゴム80に当接して、弁ゴム80を弁座80から離座させるまでは、圧縮空気室(104)

の圧縮空気はもっぱら、絞り孔(89b)を通して出力室40内に導入される。フランジ部(83b)が弁ゴム42に当接し、筒体40を押し下げた後は、圧縮空気は弁ゴム42と弁座41との間の隙間を通して急激に出力室40内に流入する。

リレーピストン43の下端(83c)と弁ピストン44の弁ゴム42とによって排気弁が構成され、弁ピストン44の弁ゴム42と筒体40の上端部(89a)とによって第1給気弁、筒体40の弁ゴム42と弁座41とによって第2給気弁が構成される。通常の図示する状態では排気弁は開いており、出力室40を隔壁リング部材40の下方に画成された排気室(105)と連通させている。また第1、第2給気弁は閉じており、出力室40は圧縮空気室(104)から遮断されている。

バルブ本体40の下端部には弁座板(107)が固定されており、複数の開口(107a)を有し、この弁座板(107)の中心部に固着されたゴム弁体(106)のフレキシブルな板部もしくは周縁部が開口(107a)を塞いでいる。排気部40においては弁座板(107)

の弁ゴム42は筒体40の上端部(89a)から離座させられる。すなわち第1給気弁が開弁し、圧縮空気室(104)と出力室40とは連通する。然しながら、絞り孔(89b)を通しての連通であるので圧縮空気はゆっくりと出力室40内に流入する。これにより出力室40の圧力はゆっくりと上昇する。

リレーピストン43が更に下方に移動するとそのフランジ部(83b)が筒体40の弁ゴム42に当接し、これを押し下げると弁ゴム42は弁座41から離座し、第2給気弁が開く。これにより圧縮空気室(104)から急激に圧縮空気が出力室40内に流入するが、これまでに出力室40の圧力が入力室40の圧力とバランスしていると、すなわち出力室40からリレーピストン43に及ぼす反力が入力室40からリレーピストン43に及ぼす制御圧に等しくなっていると、リレーピストン43はこれ以上、下方に移動せず、下端(83c)は弁ピストン44の弁ゴム42と当接したまゝであるが、フランジ部(83b)は筒体40の弁ゴム42から離れたまゝである。そして弁ゴム42を筒体40の上端部(89a)に着座させている。なお、ブ

の上方に上述の排気室(105)が形成され、通常の図示する状態では出力室40と連通しており、他方、エアシリンダ部(2)のケーシング(6)内の背室A'と通孔(108)及び突出部(8)内の通孔44を介して常時連通している。後述するようにエアシリンダ(2)の空気圧力室40から圧縮空気が配管40、出力室40を通して排気室(105)に流入するとゴム弁体(106)の周縁部が下方にたわんで圧縮空気は小孔(107a)を通して外気に排出されるが、周縁部の剛性は十分に小さく、排気室(105)内の圧力が殆んど零になるまで圧縮空気はこゝを通して外気に排出される。

本発明の実施例は以上のように構成されるが、次にこの作用について説明する。

まず運転手がゆっくりとブレーキバルブを踏み込む場合について説明する。入力孔40に圧縮空気が供給され、第3図においてリレーピストン43はゆっくりと下方に移動する。まず、その下端(83c)が弁ピストン44の弁ゴム42と当接し、出力室40を排気室(105)と遮断する。更にリレーピストン43の移動により、弁ピストン44は押し下げられ、そ

レキ力が不足で、リレーピストン43が更に下方に移動し、フランジ部(83b)が筒体40の弁ゴム42に当接し、これを押し下げて第2給気弁を開くとしても、この初期には弁座41と弁ゴム42との間の隙間は十分に小さく、それほど急激には圧縮空気は出力室40内に流入しない。

以上のようにゆっくりと圧力が上昇する圧縮空気が出力室40から出力孔42、配管40を通してエア・シリンダ部(2)の空気圧力室40内に供給される。

ピストン44、従って、連結ロッド40をリターンスプリング40の予負荷力に打ち勝って前進させる。

連結ロッド40の移動開始と共に主圧力室53内の圧力は上昇し始めるが、補助室40内の圧力も上昇し、補助室40内の圧液は、貫通孔42及び弁体の軸部40の内孔40を通過し、更には弁ゴム42を開弁させて主圧力室53内に移動し、結局、接続孔50から両室40、53の容積減少分の和にほぼ等しい量の圧液が吐出される。従って、この段階では、ゆっくり移動する連結ロッド40の移動量が小さくても大径部40の断面積が大であるから吐出液量は大きい。

逆に、圧力は、連結ロッド40の移動力を大径部60の断面積で除した値となるので比較的小さくなる。なお、複弁装置60には、常時開いている絞り通路Cが存在するが、その絞り効果がかかなり大きいのでこの通路Cを通してリザーバへ向う液量はほぼ無視できる。

こうした段階の後、両室40、53内の圧力が上昇し、補助室40内の圧力がリリーフ弁Aの開弁圧に達すると、補助室40内の圧液がリザーバへ向って移動し始め、補助室40内の圧力上昇が制限されることにより、主圧力室53内の圧力が上昇して弁ゴム42を閉弁させ、リリーフ弁Aが開弁し続けることにより、主圧力室53内の圧力上昇率が増加する。すなわち、補助室40内に圧力を発生させるために分配作用されていた連結ロッド40の移動力のうち、補助室40内にリリーフ弁Aを開弁させる圧力を発生させるものを除いた作用力が、主圧力室53内に圧力を発生させるために分配作用しているものに加えられるため、主圧力室53内の圧力は、上昇率が増加し、より高い圧力が発生することになる。

るとリレーバルブ(9)の入力孔47への入力为零となり、リレーピストン83が上方へと移動し、これと共に弁ピストン84及び筒体85もばね84aのばね力により上方に移動し、筒体85の弁ゴム83が弁座82に着座した後、リレーピストン83の下端(83c)は弁ピストン84の弁ゴム82から離座する。すなわち出力室86と圧縮空気室(104)との連通を遮断した後、出力室86と排気室(105)とを連通させる。圧縮空気は弁ゴム(106)を携ませて大気中に排気され、シリンダ・ピストン84、従ってこれと一体的な連結ロッド40はリタースプリング84bのばね力により左方の復帰位置へと迅速に移動する。なお、排気室(105)から通路(108)を通してエアシリンダ部(2)の背室A'内にも圧縮空気が部分的に導入されるのでシリンダピストン84はより迅速に左方へと移動する。

連結ロッド40の迅速な移動により両室40、53には負圧が発生する。これにより複弁装置60の弁部材44がたわみ、リザーバ側から作動液が補助室40内に流入し、更に貫通孔42、軸部44の内孔47を通り、

その後、圧力が目的とする値までほど上昇してくると、連結ロッド40の移動がほど停止し、補助室40内の容積減少がほど終了するので、この補助室40内の圧液が常時開いている絞り通路Cからリザーバへ向って移動することになり、補助室40内の圧力が徐々に低下し、遂には無圧となる。これにより、主圧力室53内の圧力は、主圧力室53内の圧力を上昇するために連結ロッド40の移動力の全部が作用するため、主圧力室53内の圧力はより高くなり、遂には目的とする圧力まで上昇する。

以上において、ピストン84、従って連結ロッド40は空気圧力室84aの圧力がゆっくりと上昇するので、マスタシリンダ部(3)におけるこれと一体的な先端部84、小径部85及び大径部86もゆっくりと第1図において右方へと移動し主圧力室53内の圧力は目的とする圧力にまでゆっくりと上昇する。すなわち、ブレーキペダルの操作に応じたブレーキ力の上昇が得られる。

こうして目的とするブレーキの後、ブレーキを解除するため、ブレーキペダルへの踏力を解除す

弁ゴム42を開いて主圧力室53に流入する。他方、戻し孔52を通っても底孔60から主圧力室53に流入する。こうした流入によって負圧がなくなるようにされる。

連結ロッド40が最も左方に移動し各室40、53内の圧力が低圧になると、配管系に吐出されていた圧液が残圧弁81を開弁して主圧力室53へ逆流してくる。この逆流してきた作動液は、戻し孔52絞り通路Cを通してリザーバに戻るよう移動し、この移動が完了すると、非作動状態になる。

次に、ブレーキペダルを急速に踏み込んだ場合について説明する。

第3図において入力室84の圧力は急上昇し、リレーピストン83は急速に下方に移動する。リレーピストン83の下端(83c)が弁ピストン84の弁ゴム82に当接し、出力室86と排気室(105)とを遮断する。弁ピストン84を押し下げるることにより第1給気弁が開き、出力室86と圧縮空気室(104)とは絞り孔(89h)により絞り連通となるが、出力室86の圧力が殆んど上昇しないうちにピストン83のフラ

ンジ部(83h)が筒体80の弁ゴム83に当接し、これ  
を押し下げて第2給気弁を開く。弁ゴム83は弁座  
80から充分に離隔されることにより圧縮空気が圧  
縮空気室(104)から急激に出力室80に流入する。  
すなわち、出力室80の圧力は急上昇し、エアシリ  
ンダ部12における空気圧力室80には圧縮空気が急  
激に流入する。

シリンダピストン80は第1図において、急速に  
右方へと移動し、補助室40内の圧力は複弁装置80  
におけるリリーフ弁Aの開弁圧に達した後の主圧  
力室80内の圧力上昇を急激なものとする。これに  
より急激に踏み込んだブレーキペダル操作に応じ  
たブレーキ力が得られる。ブレーキペダルから踏  
力を解除した場合の作用は上述の場合と全く同様  
である。

以上述べたように本実施例によればブレーキペ  
ダルの操作に応じたブレーキ力上昇が得られるの  
であるが、従来は本実施例の第2給気弁に相当す  
る給気弁だけであったので、ブレーキペダルの操  
作に関係なくこの一つの給気弁を開いて出力室の

グを装着し、外筒(210)に嵌着固定された内側隔  
壁リング部材(215)に摺動自在となっている。外  
筒(210)、内筒(214)はそれぞればね(212)(216)  
により上方に付勢され、弁ゴム(211)(217)を弁座  
80及び外筒(210)の上端フランジ部に当接させて  
いる。外筒(210)の周壁には絞り孔(210a)が形成  
されている。本実施例も第1実施例と同様な作用  
を行い効果を奏することは明らかである。

第5図は本発明の第3実施例によるリレーピ  
ストン(309)を示すが、第3図と対応する部分につ  
いては同一の符号を付すものとする。

本実施例では複合弁体はコップ状の外筒(310)  
と内筒(315)とから成り、外筒(310)は内外周に  
シールリングを装着した隔壁リング部材(313)に  
摺動自在であり、同様に内筒(315)はシールリン  
グを装着した外筒(319)の底部に対し摺動自在と  
なっている。外筒(210)の上端部には弁座形成部  
材(311)が螺着されており、この上面に弁ゴム  
(312)が貼着されている。弁座形成部材(311)は  
ばね(314)により上方に付勢され、弁ゴム(312)

圧力を目的とする圧力(入力室の圧力とバランス  
するときの圧力)にまで急上昇させていた。これ  
により常に急ブレーキ気味であったが、本実施例  
によりこの問題は解消される。

なおまた従来では出力室に圧縮空気を常に急激  
に流入させているので、バランス圧力を越えて上  
昇し勝ちであり、リレーピストンの若干の復動に  
より一たん流入させた圧縮空気を出力室から大気  
に排出するような現象が生じ勝ちである。すなわ  
ちハンチング現象を生じやすい。然るに本実施例  
によれば、圧力バランス時の微調節も第1給気弁  
により可能となり制御性は従来よりすぐれたもの  
となる。

第4図は本発明の第2実施例によるリレーピ  
ストン(209)を示すが、第3図と対応する部分につ  
いては同一の符号を付すものとする。

本実施例では複合弁体は外筒(210)と内筒(214)  
とから成り、外筒(210)は内外周にシールリン  
グを装着した外側隔壁リング部材(213)に摺動自在  
であり、同様に内筒(214)は内外周にシールリン

を弁座80に当接させている。弁座形成部材(311)  
はリング状であって、その内周部には下方に突出  
する弁座(311a)が形成され、ばね(317)により上  
方へ付勢されている内筒(315)の弁ゴム(316)を  
当接させている。外筒(310)の周壁に絞り孔(310a)  
が形成される。なお、弁座形成部材(311)の外周  
部に形成された治具孔(317)は外筒(310)に弁座  
形成部材(311)を螺着させるときに工具係合用に  
用いられる。本実施例も第1実施例と同様な作用  
を行い効果を奏することは明らかである。

以上、本発明の各実施例について説明したが、  
勿論、本発明はこれに限定されることなく本発明  
の技術的思想に基づいて種々の変形が可能である。

例えば以上の実施例ではリレーピストン80の形  
状を突出部(83a)を有する円板形状としたが、従  
来例のようにドーム形状としてもよい。

また以上の実施例ではリレーバルブにいわゆる  
2段作動型のエアオーバ・ハイドロリックブース  
タが接続されるが、他の空圧作動器を接続するよ  
うにしてもよい。

〔 発明の 効果 〕

以上述べたように本発明の中継弁によれば、ブレーキペダルの踏み込みの速さに応じたブレーキ力の立ち上りを得ることができ、従来のようにゆっくりと踏み込んだ場合でも急ブレーキ気味になるということがない。また、出力のハンテング現象も抑えることができる。

4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例による中継弁を備えたエアオーバ・ハイドロリック・ブースタの部分断面側面図、第2図は同ブースタにおける複弁装置の拡大側断面図、第3図は同中継弁の拡大側断面図、第4図は本発明の第2実施例による中継弁の拡大側断面図、及び第5図は本発明の第3実施例による中継弁の拡大側断面図である。

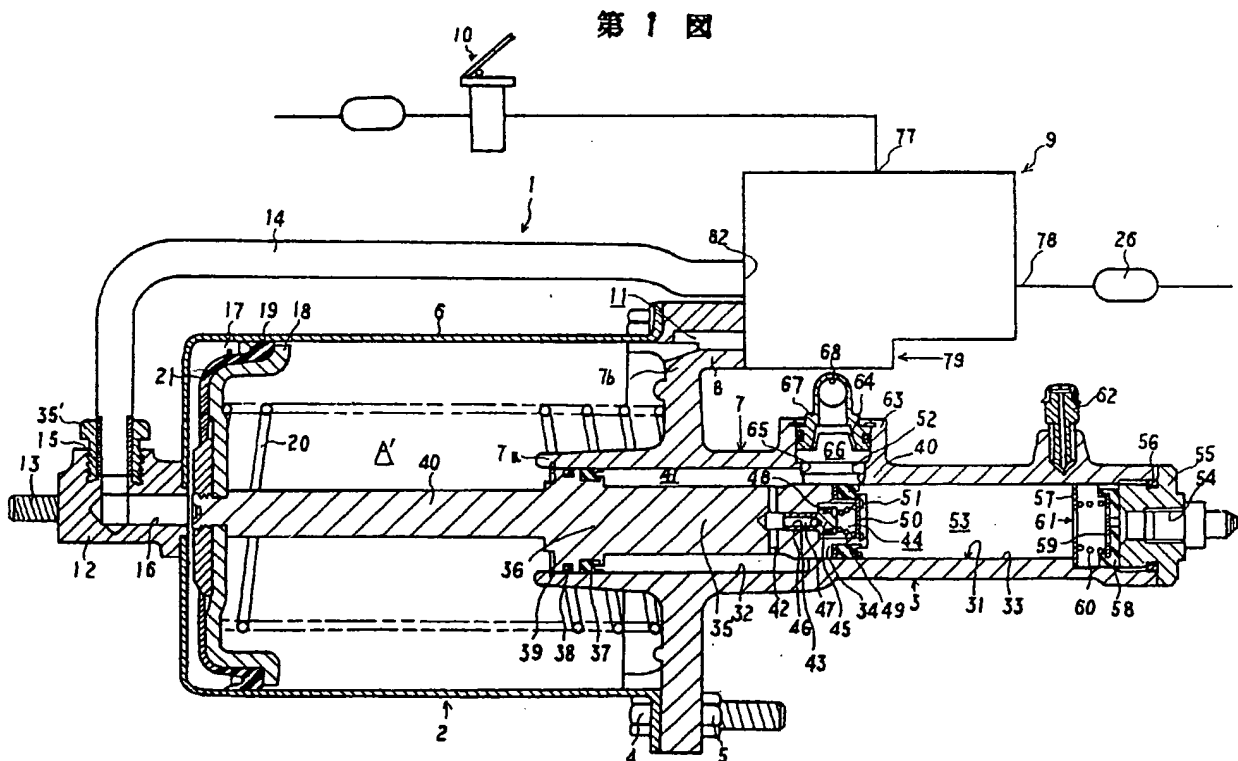
なお図において、

- (9) (209) (309) ... リレーバルブ
- 89 ..... リレー・ピストン
- 87 ..... 弁 座
- 84 ..... 筒 体

(89h)(210a)(310a)

- ..... 絞 り 孔
- 80 ..... 弁 ピ ス ト ン
- 82 83 (211)(217)(312)(316)
- ..... 弁 ゴ ム
- (210)(310) ..... 外 筒
- (214)(315) ..... 内 筒

代 理 人  
飯 阪 泰 雄

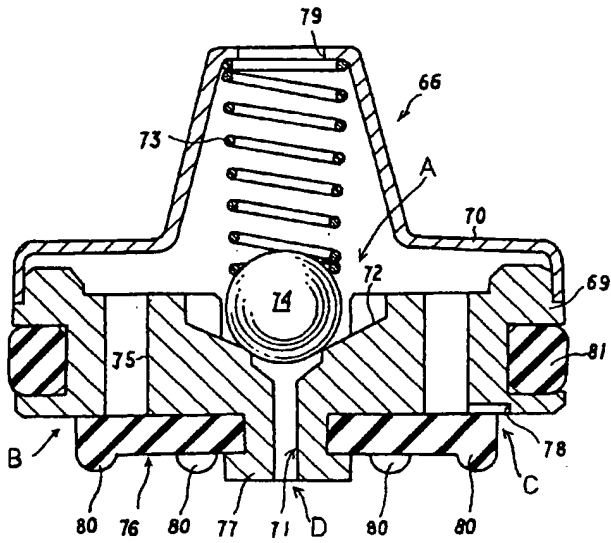


第 1 図

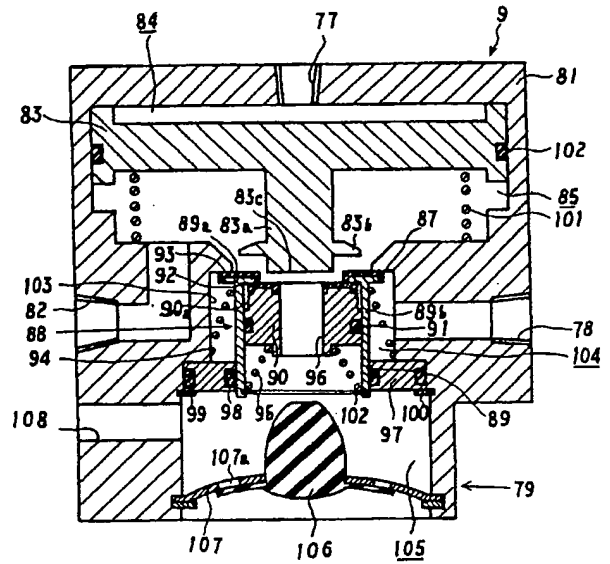
9 : リレーバルブ



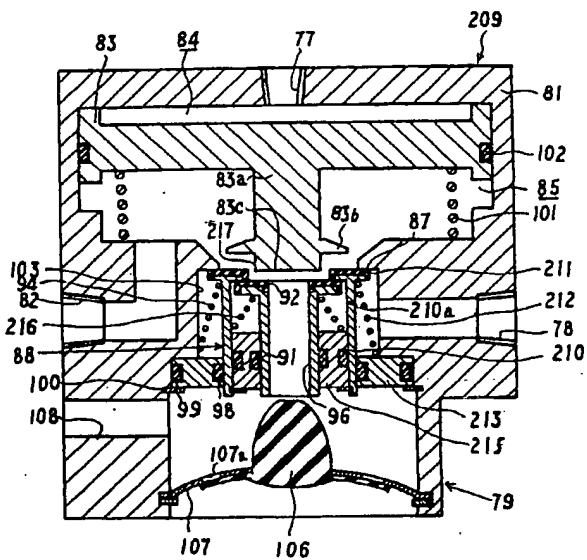
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

